



P 54-140636 U

Date of Laying Open: September 29, 1979

5 Title of the Invention: Phased Array Antenna System

Translation of Portion of Specification in Page 19, Lines 3-11

10 As shown in FIGURE 7, a terminal 20 connected to one of two antennas is
connected directly to an input terminal of a variable phase shifter 23, and a
terminal 22 connected to the other of the two antenna is connected to an input
terminal of a fixed phase shifter 111. An output terminal of the fixed phase
shifter 111 is connected to an input terminal 26 of a combiner 24. The fixed
15 phase shifter 111 may be provided by, for example, forming the input and output
terminals on a printed circuit board (not shown) and connecting them with a strip
line having a predetermined length.

Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (USPTO)



統記なし

実用新案登録願⁽¹⁰⁾

53.3.24

(3,000円)

昭和 年 月 日

特許庁長官 熊谷善二殿

1. 考案の名称

イ ソウチヤウデンキウシキ ソウチ
位相差給電方式のアンテナ装置

2. 考案者

ヨコハマ シイソ コ タシナイソゴテウ
神奈川県横浜市磯子区新磯子町 33番地
トウキョウシバウラデンキ オンキョウコウジウナイ
東京芝浦電気株式会社 音響工場内
コ バン マサ ト
小林正巳

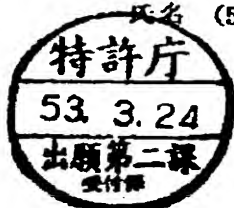
3. 実用新案登録出願人

住所 神奈川県川崎市幸区堀川町 72番地
名称 (307) 東京芝浦電気株式会社
代表者 岩田式夫

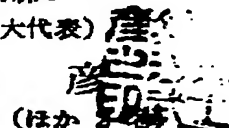
4. 代理人

住所 東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 第17森ビル
〒 105 電話 03 (502) 3181 (大代表)

氏名 (5847) 弁理士 鈴江武彦



53 036802



54-740636
方式審査 (7)

明 細 書

1. 考案の名称

位相差給電方式のアンテナ装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 第1及び第2のアンテナからの受信信号を各別に伝送する第1及び第2の伝送路を備え、該第1及び第2の伝送路を介してそれぞれ伝送された前記受信信号を混合して所望の方向にヌル点を生成せしめる位相差給電方式のアンテナ装置において、前記第1の伝送路に接続され線路長が可変自在なストリップラインでなる可変移相器と、前記第2の伝送路に接続され前記可変移相器のストリップラインの最大線路長より短い線路長を有するストリップラインでなる固定移相器とを具備し、前記可変移相器のストリップラインの線路長を可変することにより前記ヌル点を所定方向に生成可能としたことを特徴とする位相差給電方式のアンテナ装置。

(2) 上記固定移相器のストリップラインの線

路長は上記可変移相器のストリップラインの最大脈路長の略半分であることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載の位相差給電方式のアンテナ装置。

3. 考案の詳細な説明

この考案は位相差給電方式のアンテナ装置に係り、特にそのゴースト妨害、マルチパス排除を行なうための操作を容易にしたものに関する。

ところで、従来より例えば第1図に示すような位相差給電方式のアンテナ装置が知られている。概略的に説明すると、2本のアンテナ素子10、11が水平スタックに設けられており、例えば前方のアンテナ素子10は位相反転回路12、整合回路13を介して給電線14により合成器15に接続されている、また後方のアンテナ素子11は整合回路16を介して給電線17により直接合成器15に接続されている。

上記位相差給電方式のアンテナ装置は2本のアンテナのうち一方を逆相給電となるようにし

て電波を受信し、合成器により合成すると、その指向性パターンにヌル点（指向性のメイン・ローブとサブ・ローブの左右にできる谷間）ができる。この場合一方のアンテナから合成器までの給電線の線路長を他方の線路長に対し、ある線路長差をもつように可変すると遅延効果によりヌル点（ヌル角）がそれに対応して変化することが知られている。このような原理を応用してヌル点をテレビジョン、FM受信時にみられるゴースト妨害、マルチパス歪の原因となる反射波に向けることにより、ゴースト妨害、マルチパス歪除去などを改善することができる。

しかしながら、このような従来の位相差給電方式のアンテナ装置のように、線路長差をもたせて位相を可変する如くしたものでは構造が複雑で経済的にも不利であつた。

この考案は上記事情を考慮してなされたもので、一方のアンテナに接続された伝送路に線路長が可変自在なストリップラインでなる可変移相器を設けるとともに、他方のアンテナに接続

された伝送路に上記可変移相器のストリップラインの最大線路長より短い線路長を有するストリップラインでなる固定移相器を設け、上記可変移相器のストリップラインの線路長を可変することにより、ヌル点を所定の方向に生成可能とするとともに簡易な構成にして操作も容易である極めて良好な位相給電方式のアンテナ装置を提供することを目的とする。

以下、この考案の一実施例について図面を参照して詳細に説明する、第2図において、例えば水平スタックに設置される2本のアンテナ（図示せず）の一方のアンテナに接続される接続端子20は切換スイッチ21の第1の固定端子21-1に接続され、この第1の固定端子21-1は第4の固定端子21-4に接続される。また他方のアンテナに接続される接続端子22は上記スイッチ21の第2の固定端子21-2に接続され、この第2の固定端子21-2は第3の固定端子21-3に接続される。

そして、上記スイッチ21の第1の可動端子

2 1 - 5 は線路長可変による可変移相器 2 3 を介して合成器 2 4 の一方の入力端子 2 5 に接続され、他方の可動端子 2 1 - 6 は直接合成器 2 4 の他方の入力端子 2 6 に接続される。なお上記第 1 及び第 2 の可動端子 2 1 - 5 , 2 1 - 6 は運動であり、2 7 は合成器 2 4 の出力端である。

次に上記回路の具体的構成を第 3 図及び第 4 図を参照して説明する。

まず線路長可変による移相器 2 3 部を構成する印刷配線板 3 0 が備えられる。この印刷配線板 3 0 は平行な表面を有する平坦なセラミックフェノール樹脂などによる誘電体板 3 1 と、この誘電体板 3 1 の一方の表面及び他方の表面に後述する如く印刷配線される信号を導くストリップラインによる線路及び接地導体とによつて構成される。さらに上記印刷配線板 3 0 にはロータリースイッチ 3 2 の相対向した 1 対の切換端子 3 3 , 3 4 のそれぞれの接続端子 3 5 - 1 乃至 3 5 - 1 2 及び接続端子 3 6 - 1 (その他の接続端子は図示せず) が挿入される如く配列

した孔 37-1 乃至 37-12 及び孔 38-1 乃至 38-12 が形成される。そして上記ストリップラインを印刷する側の孔 37-1 乃至 37-12 及び孔 38-1 乃至 38-12 の周囲にはラウンド 39-1 乃至 39-12 及びラウンド 40-1 乃至 40-12 が印刷技術により付着される。

次に上記ラウンド 39-1 はかなり狭い幅のストリップライン 41 により同一表面の一側縁に形成した出力電極 42 に接続され、ラウンド 40-1 は同一幅のストリップライン 43 によつて入力電極 44 に接続される。そして相対向したラウンド 39-2 とラウンド 40-2 とは最大線路長を有するように蛇行状に印刷配線したストリップライン 45 により接続され、ラウンド 39-3 とラウンド 40-3 は上記ストリップライン 45 よりも線路長が短いストリップライン 46 により接続される。

さらに上記ラウンド 40-4 は上記ストリップラインよりも短いストリップライン 47 によ

り接続される。前配向様にラウンド 39 - 6 とラウンド 40 - 5 からラウンド 39 - 12 とラウンド 40 - 12 に向かつて順にストリップライン 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55 を短かく形成して接続されている。また、上記誘電体板 31 の他方の表面には上記孔の周囲部を除いて表面の全てを覆う接地導体 56 が印刷される。

次に上記印刷配線板 30 の孔 37 - 1 乃至 37 - 12 及び孔 38 - 1 乃至 38 - 12 に接地導体 56 面側からロータリースイッチ 32 の第 1 及び第 2 の切換端子板 33, 34 に設けた接続端子 35 - 1 乃至 35 - 12 及び接続端子 36 - 1 (その他図示せず) を挿入した後、ラウンド 39 - 1 乃至 39 - 12 及びラウンド 40 - 1 乃至 40 - 12 にはんだ付けする。

上記ロータリースイッチ 32 の第 1 の切換端子板 33 には放射状に固定端子 57 - 1 乃至固定端子 57 - 12 が取着され、これらが各印刷配線を介して上記接続端子 35 - 1 乃至 35 - 12

にそれぞれ対応して接続される。また第2の切換端子板34も上記第1の切換端子板33と同様に構成される。そして上記第1及び第2の切換端子板33、34の固定端子57-1、57-12に対するその他の固定端子との切換接続は回転軸58に運動の可動端子59（片方のみ図示）により行なわれる。なお、固定端子57-1、60-1は常時可動接片に接触している。

次に一方のアンテナからの給電線が接続される第1のコネクタ70が設けられ、このコネクタ70の出力端子71は給電線例えば同軸コード72の芯線的一端に接続され、外被導体73は接地線に接続される。そして上記同軸コード72の芯線他端は切換スイッチ21の第1の固定端子21-1に接続され、接地線は印刷配線板の接地導体56に接続される。また他方のアンテナからの給電線が接続される第2のコネクタ74が設けられて、このコネクタ74の出力端子75は同軸コード76の芯線的一端に接続され、外被導体77は接地線に接続される。

そして上記同軸コード76の芯線他端は切換スイッチの第2の固定端子21-2に接続され、接地線は接地導体56に接続される。ところでスイッチ21の第1の固定端子21-1と第4の固定端子21-4及び第2の固定端子21-2と第3の固定端子21-3は前述した如くそれぞれ短絡される。

また、スイッチ21の第1の可動端子21-5は同軸コード78の芯線を介して印刷配線板30に形成した入力電極44に接続され、同軸コード78の接地線の両端は接地導体56に接続される。さらに印刷配線板30の出力電極42は同軸コード79の芯線を介して所望の回路構成による合成器24の一方の入力端子25に接続され、同軸コード79の接地線の一端は接地導体56に、他端は緒付金具80に接続される。そしてスイッチ21の第2の可動端子21-6は同軸コード81の芯線を介して合成器24の他方の入力端子26に直接接続され、同軸コード81の接地線の一端は接地導体56に、他端

は締付金具 8 2 に接続される。また合成器 2 4 の出力端子 2 7 は同軸コード 8 3 を介して第 3 のコネクタ 8 4 に接続される。

以上のようにそれぞれ配線された各部品すなわちロータリースイッチ 3 2 は金属ケース 9 0 の一側板 9 1 に取着され、第 1 のコネクタ 7 0 は他側板 9 2 に設けた孔 9 3 に、第 2 のコネクタ 7 4 は孔 9 4 に、第 3 のコネクタ 8 4 は孔 9 5 に挿入されてネジ締めなどにより取着される。またスイッチ 2 1 も一側板 9 1 に設けた孔 9 6 に挿入され上記同様ネジ締めなどにより取着される。そして、金属ケース 9 0 には合成器 2 4 を収納した後、裏蓋（図示せず）が取着される。なお、金属ケース 9 0 の一側板 9 1 におけるロータリースイッチ 3 2 の回転軸 5 8 を取着した局部には予めロータリースイッチ 3 2 により切換える印刷配線板 3 0 のストリップラインの長さに対応した目盛表示 9 7 が付設されると共に回転軸 5 8 の先端には目印を付設したつまみ（図示せず）が取着され、またスイッチ 2 1 部分に

も切換表示 98 が付設されている。

ところで、前記それぞれの同軸コード 72, 76, 78, 79, 81, 83 と印刷配線板 30 によるそれぞれのストリップライン 41, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55 とは、伝送損失、反射などの問題から均一な特性インピーダンスに設定される。そして上記各ストリップラインの特性インピーダンスは誘電体板 31 の厚みと誘電率及びライン幅を任意に選択することによつて設定し得る。

次に動作を説明する。第 1 のコネクタ 70 に給電された一方のアンテナからの電波受信信号は同軸コード 72 による給電線により伝送され、切換スイッチ 21 の第 1 の固定端子 21-1 及び第 4 の固定端子 21-4 に印加される。そして第 4 図に示すスイッチ 21 が第 2 図に示す状態に切換わっている場合、上記第 1 の固定端子 21-1 に印加された高周波受信信号は（以下高周波信号と称する）第 1 の可動端子 21-5 及び同軸コード 78 により伝送されストリップ

ラインの入力電極 4 4 に印加される。次に入力電極 4 4 はストリップライン 4 3 に接続されており、これがロータリースイッチ 3 2 における第 2 の切換端子板 3 4 の固定端子 6 0 - 1 に接続されているので、入力電極 4 4 に伝送される高周波信号は固定端子 6 0 - 1 に印加される。そして図示の状態では上記固定端子 6 0 - 1 が可動接片（図示せず）を介して固定端子 6 0 - 1 2 に接続されているので、上記高周波信号は固定端子 6 0 - 1 2 → 最短長のストリップライン 5 5 → 第 1 の切換端子板 3 3 の固定端子 5 7 - 1 2 → 可動接片 5 9 → 固定端子 5 7 - 1 → ストリップライン 4 1 により順に伝送され、出力電極 4 2 に導出される。次に上記出力電極 4 2 に伝送される高周波信号は同軸コード 7 9 を介して合成器 2 4 の一方の入力端子 2 5 に印加される。

一方、第 2 のコネクタ 7 4 に給電される他方のアンテナからの信号は同軸コード 7 6 による給電線によつて伝送され、スイッチ 2 1 の第 2

及び第3の固定端子21-2, 21-3に印加される。そして第3の固定端子21-3に印加される高周波信号は第2の可動端子21-6を介して同軸コード81により伝送され、直接上配合成器24の他方の入力端子26に印加される。また上配一方の入力端子25及び他方の入力端子26に伝送された信号は合成された後出力端子27から同軸コード83を介して第3のコネクタ84に伝送される。

上述した切換スイッチ21切換ポジション状態では可変移相器23すなわち線路長可変部が第1のコネクタ70に接続されるアンテナの給電線路間に挿入されることにある。また、ロータリースイッチ32と印刷配線板30による給電線路長可変部はストリップライン55が最短線路長であり、これは他のアンテナの給電線に接続される同軸コード76と同軸コード81が接続された線路長よりも若干長くなる程度となる。このとき、ロータリースイッチ32の回転軸58に取着したつまみの目印は目盛表示97

の“1”の位置に対応する如く設定しておく、

次に回転軸58を時計方向に回転し、可動接片59によつて順に固定端子57-1, 60-1に対してその他の固定端子との連結を切換えれば、順に線路長が長くなるストリップライン54, 53, 52, 51, 50, 49, 48, 47, 46, 45に切換わり、これに連動して目盛表示97に対する切換えも行なわれる。

従つて、上記他方のアンテナに接続される給電線路の長さに対して段階的にその差がひらくものである。

すなわち、一方のアンテナの給電線間に挿入される上記ストリップラインによる線路の長さをロータリースイッチにより任意に切換えて可変し他方の給電線の長さに対して或る線路長差をもたせるとそれに対応した遅延効果により指向性の左右に作り出すヌル点(ヌル角)を或る範囲内で徐々に可変することができる。これによつて指向性のメイン・ローブをより鋭くし、サブ・ローブをより小さくすることができるも

のでゴースト妨害、マルチパス歪除去などを改善し得る。

また、上記切換スイッチ21を切換えることで線路長可変部を他方のアンテナの給電線路間に挿入することができる。この切換によつて指向性の左右に作り出すヌル角を左又は右いずれかを選択して可変することができる。

換言すれば、第5図に示すように間隔(d)を有して互いに平行に設置された2本のアンテナ100、101に、その中心線(A)に対して角度(θ)をもつて例えば反射波等の妨害高周波信号が入射されると、アンテナ100に入射される上記妨害高周波信号はアンテナ101に入射されるそれよりも図中曲線(x)に対応した位相遅れを生じる。今、アンテナ100、101から前記接続端子20、22までの給電線路長が共に同等で、両給電線路の長短による位相遅れがないものとする、アンテナ101の給電線に前記可変移相器23を接続するように前記切換スイッチ21を切換えて前記ロータリースイッチ32

により上記距離(x)に対応した長さのストリップラインをアンテナ101の給電線に付加することによつて、アンテナ100と101とに入射する妨害高周波信号の位相ずれをなくする。そして、これら位相ずれのない妨害高周波信号を前記合成器24に供給することにより、該妨害高周波信号が打消され、ここにアンテナ100、101の中心線(A)に対して角度(θ)で決まる方向にヌル点が生じたことになるものである。

また、第5図中中心線(A)の右側から妨害高周波信号が入射された場合には、上記可変移相器23をアンテナ100の給電線に付加するように上記切換スイッチ21を切換え、以下上記した説明と同様にしてヌル点を生じさせることができる。

ここで、第6図は上記妨害高周波信号の入射角(θ)と距離(x)との関係を示すグラフで、妨害高周波信号が中心線(A)と平行に入射されたときの入射角(θ)を 0° としたものである。すなわち、第6図に示すグラフは、例えば $\theta = 0^\circ \sim +90^\circ$ ま

での間において、

$$x = d \sin \theta \quad \dots\dots\dots (1)$$

で表わされる関係式を満足するもので、 $\theta = 0^\circ$
～ -90° についても同様な曲線となつている。
そして、第6図からわかるように、 $\theta = 0^\circ$ の
とき x は最小の0で、 $\theta = \pm 90^\circ$ のとき x は最大
の d となる。このため、前記ロータリースイッ
チ32の摘まみの移動範囲を0～ d に対応する
如く設定すれば、後は切換スイッチ21を切換
えることによつて $\theta = -90^\circ \sim +90^\circ$ までの妨
害高周波信号に対してヌル点を与えることがで
きる。

ところで、上記のような可変移相器を備えた
位相差給電方式のアンテナ装置では、例えば通
常使用者がテレビ電波を受信している状態で、
上記妨害高周波信号が入射されている方向にヌ
ル点が生じているか否かの判断は、テレビジョ
ン受像機の影像にゴーストやマルチパス歪が表
われるか否かによつて行なわれることがほとん
どとなる。このため、例えば第5図に点線矢印

で示すように妨害高周波信号が入射されている状態で、切換スイッチ21が可変移相器23をアンテナ100側（入射角 $\theta = 0^\circ \sim +90^\circ$ に対応する側）に接続する如く切換わつていたとする。すると、使用者はまずこの切換状態でロータリースイッチ32を回してみることになるが、この状態では妨害高周波信号の入射方向にヌル点が生じ得ないため、ゴーストやマルチパス歪は消えない。そこで、使用者は次に切換スイッチ21を切換えてアンテナ101側（入射角 $\theta = 0^\circ \sim -90^\circ$ に対応する側）に可変移相器23を接続する。そして、このような切換状態でロータリースイッチ32を回すと、ある点で妨害高周波信号の入射方向にヌル点が生じ、その時点で前記ゴーストやマルチパス歪が消える。ここで、使用者は上記妨害高周波信号の入射方向にヌル点が生じたことを認知することになる。このため、妨害高周波信号の入射方向にヌル点を合わせること、を、切換スイッチ21なしで、 $\theta = -90^\circ \sim +90^\circ$ までの妨害高周波信号に対

して連続的に行なうことができれば、より操作を容易にすることができる。

「そこで、第7図に示すように前記接続端子20を直接可変移相器23の入力端に接続し、また接続端子22を固定移相器111の入力端に接続する。そして、上記固定移相器111の出力端は合成器24の入力端子26に接続されている。この固定移相器111は例えば図示しない印刷配線板に入力端と出力端とを設け、該入力端と出力端とを所定の長さのストリップラインで接続したものである。」ここで、上記ストリップラインの長さは妨害高周波信号の入射角 θ が 0° のときに、前記可変移相器23の各種ストリップライン45乃至55のうち略中間的な長さを有するストリップライン（例えばストリップライン50）に対して前記(x)が距離(d)に対応した長さとなるように設定する。つまり、ストリップライン50を介して入力端子25に供給される妨害高周波信号の位相より、入射角 $\theta = 0^\circ$ において固定移相器111を介して入力端子26

に供給される妨害高周波信号の位相の方が、距離(d)に対応する長さ分だけ遅れるようにしている。

このようにすれば、第8図に示すように入射角 $\theta = -90^\circ$ において両アンテナ100, 101に受信される妨害高周波信号の位相遅れは、第6図では距離(d)に対応したものとなつてゐるが、ここでは固定移相器111による距離(d)に対応した遅れ分があるため、結局アンテナ100と101との位相遅れ分が同等となる。したがつて、入射角 $\theta = -90^\circ$ では距離 $x = 0$ となり、前記ストリップライン45乃至55のうち距離 $x = 0$ に対応した長さのストリップライン(例えば最短ストリップライン55)をロータリースイッチ32で選択するようにすれば、 $\theta = -90^\circ$ 方向にヌル点を生じさせることができる。

また、入射角 $\theta = 0^\circ$ では距離 $x = d$ となるため、距離 $x = d$ に対応した長さのストリップライン(例えばストリップライン60)を選択すればよく、入射角 $\theta = +90^\circ$ では距離 $x = 2d$

となり、距離 $x = 2d$ に対応した長さのストリップライン（例えば最長ストリップライン 45）を選択すればよい。

したがって、妨害高周波信号の入射角 θ が $-90^\circ \sim +90^\circ$ の範囲において、ストリップラインを 55 から 45 に連続的に切換えることにより、上記範囲内でヌル点を生じさせることができる。このため、ロータリースイッチ 32 の回転軸 58 をその前記構造を持つて第 4 図中 "1" \sim "11" または "11" \sim "1" まで連続的に変化させるだけで、 $\theta = -90^\circ \sim +90^\circ$ または $\theta = +90^\circ \sim -90^\circ$ までの妨害高周波信号に対してヌル点を生じさせることができる。かくして、切換スイッチ 21 が不要でまた操作も容易とすることができる。また、実際の指向性アンテナでは $\theta = -90^\circ$ または $+90^\circ$ 方向には必然的にヌル点が生じているため、例えば入射角 $\theta = -60^\circ \sim +60^\circ$ までの範囲で入射する妨害高周波信号に対してヌル点を可変可能とするともできる。この場合前記ロータリースイッチ

32の幅まみを第4図中“1”～“11”または“11”～“1”まで連続的に変化させたとき、第8図中一点鎖線で示す範囲内で印刷配線板30の各種ストリップライン45乃至55の長さを距離 $d_1 \sim d_2$ または $d_2 \sim d_1$ に対応した長さになるように設定すればよい。

なお、この考案は上記実施例に限定されるものではない、例えば第4図に示すようにロータリースイッチ32を構成する第1及び第2の切換端子板33、34における各固定端子57-1乃至57-12及び60-1乃至60-12及びこれら固定端子と印刷配線板30に形成されたそれぞれのストリップラインを接続するそれぞれの印刷配線部分（第4図中斜線で示す部分）に存在する無効線路長に略等しい線路長を有するストリップラインを固定移相器111のストリップラインに付加すれば一層精度をよくすることができ、その他、この考案はその教旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

したがって、以上詳述したようにこの考案によれば、ヌル点を所定の方向に生成可能とするとともに簡易な構成にして操作も容易である極めて良好な位相差給電方式のアンテナ装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

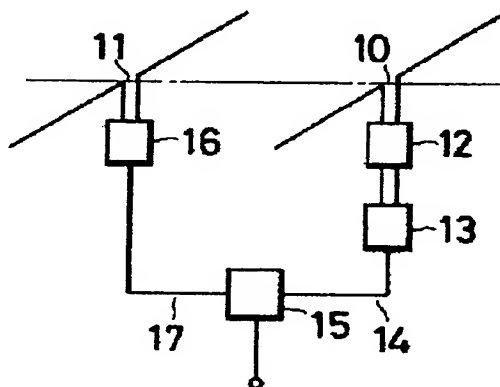
第1図はこの考案を説明するために用いた従来の位相差給電方式のアンテナ装置を示すブロック図、第2図はこの考案に係る位相差給電方式のアンテナ装置の一実施例を説明するためのブロック図、第3図は第2図に示した可変移相器の一部を構成する印刷配線板を示す平面図、第4図は第2図に示したブロック図の具体的構成を示す斜視図、第5図は第2図のアンテナ装置への入射電波の説明図、第6図は入射角(θ)と距離(x)の関係を示すグラフ、第7図はこの考案に係る位相差給電方式のアンテナ装置の一実施例を示すブロック図、第8図は同実施例を説明するためのグラフである。

20, 22...接続端子、23...可変移相器、

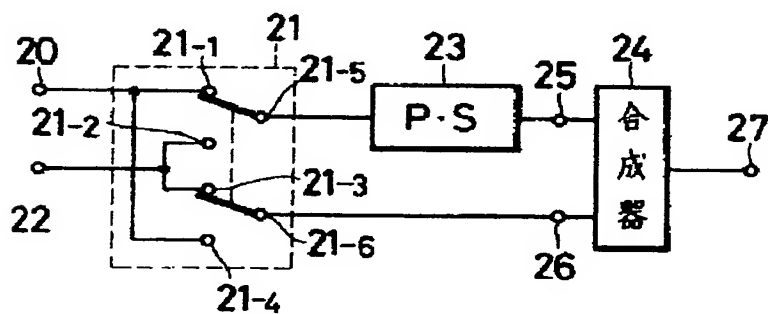
2 4 … 合成器、2 5 , 2 6 … 入力端子、1 1 1
… 固定移相器

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

才 1 圖



才 2 圖



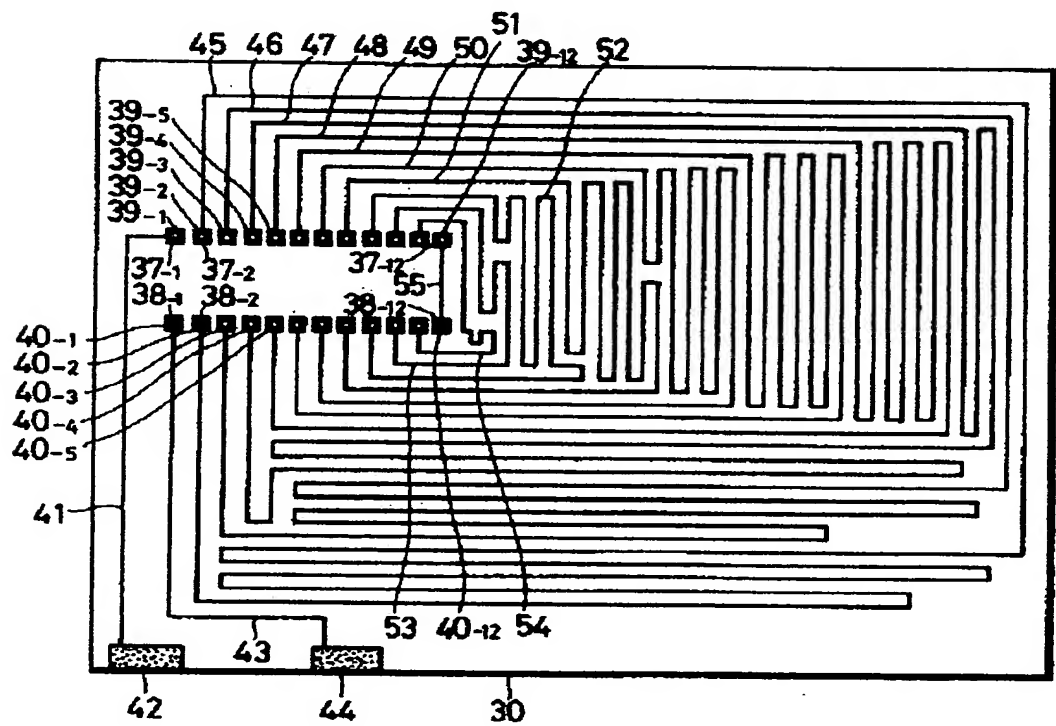
1.5-1635

37783014
782118



出 版 人 東京芝浦電気株式会社
代 理 人 錦 江 武 彦

才 3 図



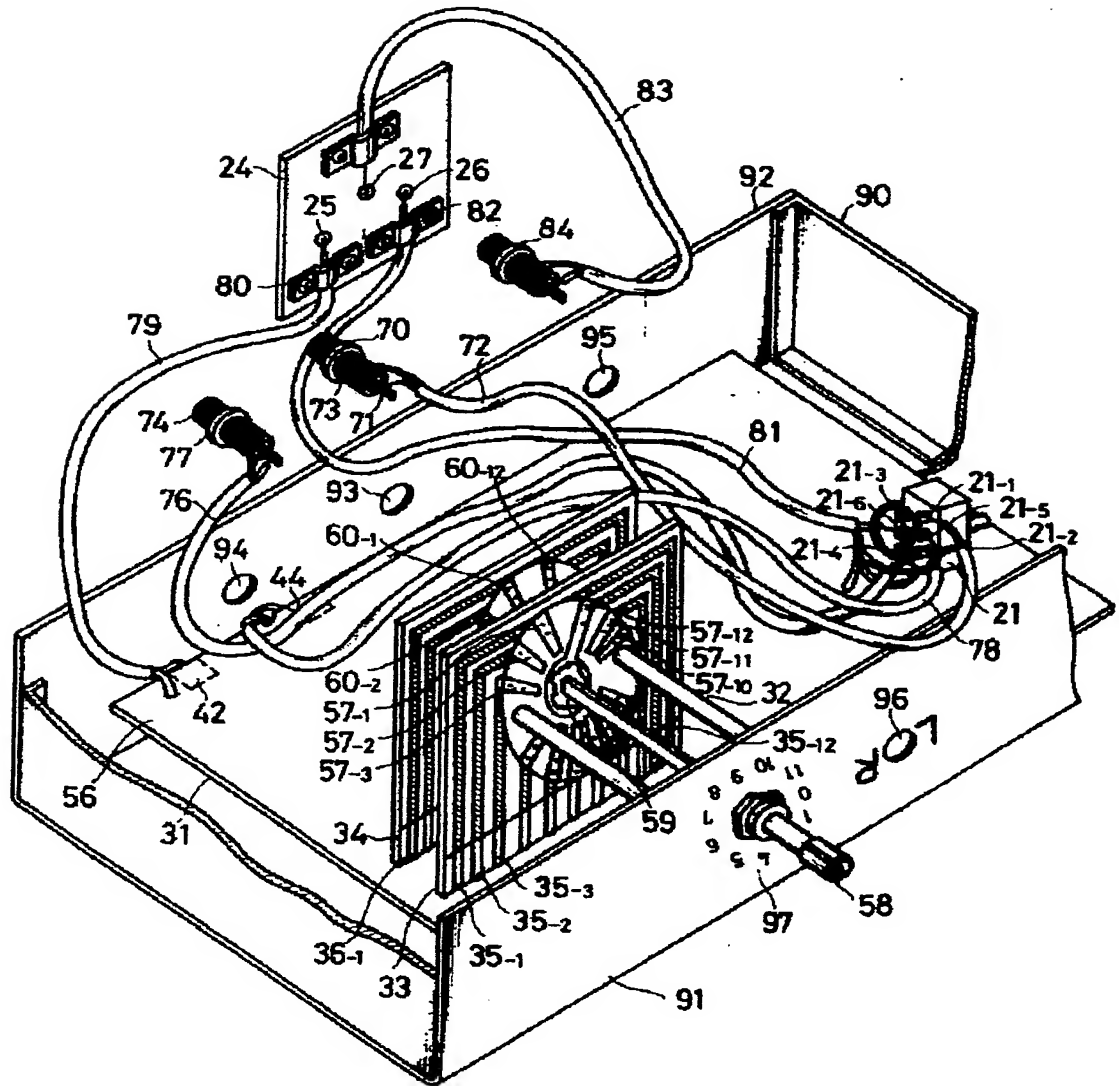
37783014
782118

140636

2/8

出願人 東京芝浦電気株式会社
代理人 鈴 江 武 彦

才 4 圖

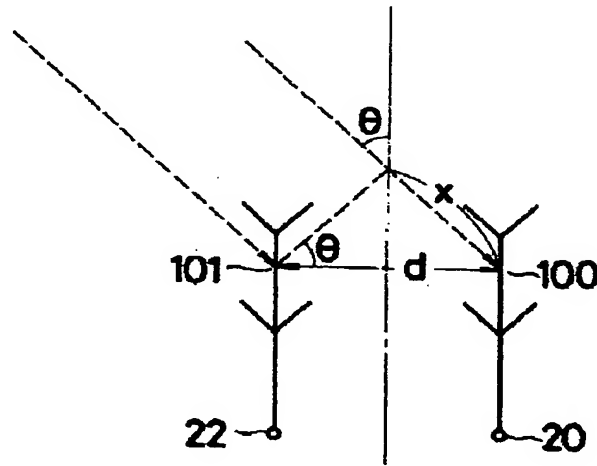


37783014
782118

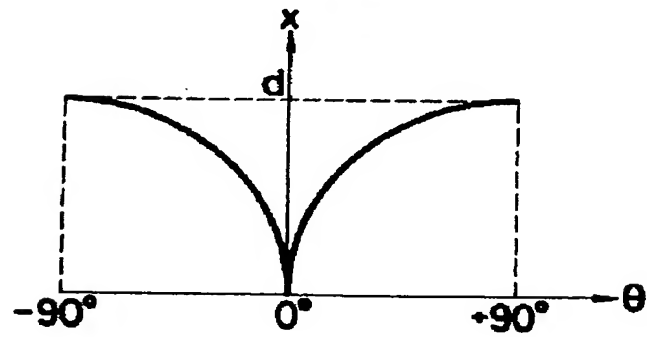
3/5

出 願 人 東京芝浦電気株式会社
代 理 人 錦 江 武 彦

才 5 圖



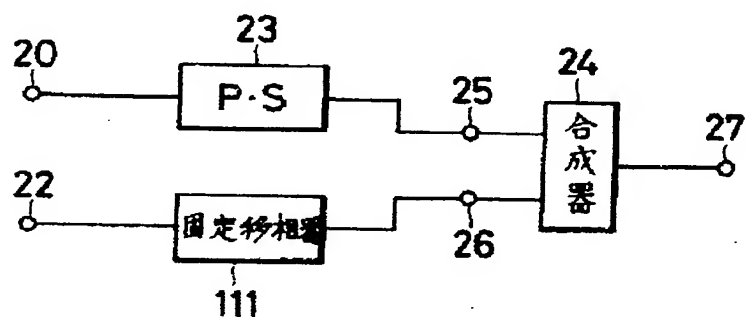
才 6 圖



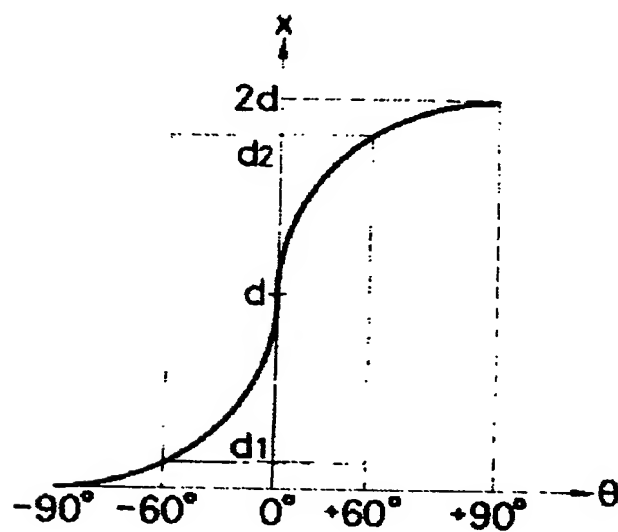
37783014 140 636
782118 (4/5)

出 願 人 東京芝浦電気株式会社
代 理 人 錦 江 武 彦

才 7 圖



才 8 圖



14-126
37783014
782118

5/5

出 願 人 東京芝浦電気株式会社
代 理 人 鈴 江 武 彦

5. 添付書類の目録

- (1) 委任状
- (2) 明細書
- (3) 図面
- (4) 願書副本

1通
1通
1通
1通

同時提出された特許申請(1)

に添付された

照合済



6. 前記以外の考案者、実用新案登録出願人、代理人

特許庁 登録部 第17森ビル

代理人

住所 東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 第17森ビル

氏名 (5743) 弁理士 三木 武

雄三
印武士

住所 同 所

氏名 (6881) 弁理士 坪 井

淳

54-140636

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)